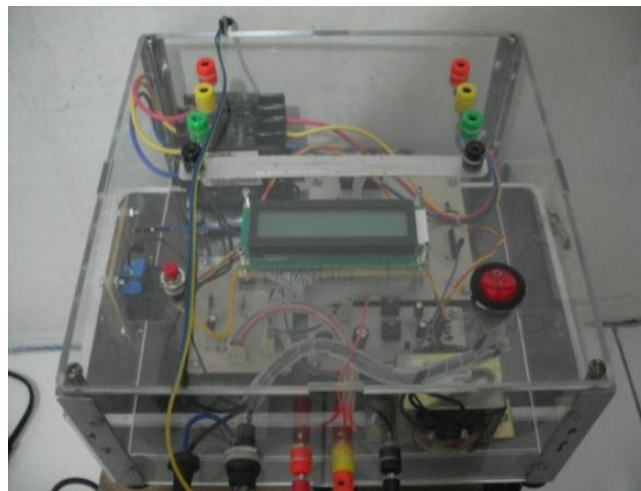




ARTIKEL

Pengaman Suhu Lebih Pada Generator Berbasis Mikrokontroler Atmega8



Oleh:

SUGENG TRI WIBOWO

NIM. 08506134025

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

Pengaman Suhu Lebih Pada Generator Berbasis Mikrokontroler Atmega8

Sugeng Tri Wibowo

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, UNY

ABSTRACT

Purpose of this final project is to create a series of temperature safety device over the generator that can allow the operator, while monitoring the condition of the temperature rise of a loaded generator. Safety temperatures in the generator is a generator protection device that is made to enrich the protective equipment on electrical machines laboratory FT UNY. In addition to the performance of the well known safety device temperature over the generator that has been made.

The method used in the final project is the observation of existing equipment in the field. The steps taken are identified the need for tools, hardware design, software design and testing tools. The design of the system consists of five parts: sensor systems, data processing, data viewer, a series of actions, as well as the power supply circuit. Sensor system in the form of a series of temperature sensor (LM35), the ADC input pin, to read temperature values from a generator. Data processing system in the form of a series of minimum system microcontroller AVR ATMEGA8, this circuit functions to process the ADC input, input-output control. The third part is a piece of data in the form of a series LCD viewer, this series of Dashboard displays information related to the temperature that has been accomplished. The fourth part is the power supply circuit, is a provider of power supply for all circuits. The fifth part is the action of the input is processed by the microcontroller (data processing). This circuit serves as a medium for MC driver switches from the generator to the load terminals.

Based on the results of safety tests on the generator temperature is already showing results in accordance with the plan. Ie after the temperature detected by the sensor reaches temperatures over 100 ° C then the circuit MC driver will work to break the circuit and if the load is automatically detected by the sensor generator temperature below 100 ° C the circuit load will reconnect automatically. LCD can display temperature values achieved accurately.

Keywords: Generator Protection, Temperature Sensor, ATmega8.

A. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat pesat, terutama di bidang teknologi mengakibatkan beberapa efek yang mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk melangkah lebih maju (modernisasi), berfikir praktis dan simpel. Hal semacam ini memerlukan sarana pendukung yang sederhana, praktis dan berteknologi tinggi. Salah satunya

teknologi komunikasi elektronika yang berperan di segala bidang kehidupan manusia. Sistem pengamanan generator merupakan sebuah sistem yang penting, di mana untuk mengamankan beban yang terpasang dan juga generator itu sendiri.

Generator merupakan komponen yang sangat penting dalam sistem tenaga listrik karena berperan dalam penyediaan energi listrik

yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat, sehingga kinerja dan keandalannya adalah suatu hal yang sangat penting. Generator mempunyai konstruksi yang kompleks dan besar sehingga biaya yang harus dikeluarkan untuk pemeliharaan dan perbaikan jika mengalami kerusakan sangat besar.

Pentingnya peran generator dan besarnya biaya perbaikan generator menuntut adanya sistem proteksi yang handal. Sistem proteksi harus dapat melindungi generator dari gangguan yang terjadi. Gangguan ini dapat berupa gangguan luar generator (jaringan kelistrikan) maupun dari dalam generator itu sendiri.

Sistem proteksi generator harus memenuhi dua kriteria, yaitu mesti cukup sensitivitas untuk mendeteksi semua jenis gangguan pada generator, sedangkan di sisi lain tidak mengganggu jalannya sistem saat terjadi gangguan yang tidak parah.

Salah satu gangguan yang paling sering terjadi pada generator adalah gangguan suhu berlebih. Pemanasan lebih pada stator umumnya terjadi karena beban lebih, adanya kerusakan atau tidak lancarnya pada sistem

pendingin ataupun adanya kerusakan isolasi pada lapisan inti. Pemanasan lebih yang disebabkan karena kerusakan isolasi dari lapisan inti yang terjadi hanya setempat, sukar di deteksi kecuali telah terjadi kerusakan pada isolasi lilitan stator dan terjadi hubung singkat lilitan stator ke tanah.

Dengan adanya hal tersebut maka di perlukan suatu pengaman generator yang dapat mendeteksi suhu tinggi pada generator sebelum terjadi kerusakan pada generator. Salah satunya dengan menggunakan aplikasi rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler. Mikrokontroler berfungsi sebagai pengontrol dan pengolah data dari inputan sensor suhu.

Berdasarkan latar belakang serta pertimbangan tersebut maka dirancang suatu alat yang dapat memproteksi generator dari suhu tinggi. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk membuat sistem pengaman pada generator yang berfungsi untuk melindungi generator itu sendiri dari berbagai kerusakan yang di akibatkan oleh suhu tinggi.

B. Analisis Kebutuhan

Untuk merealisasikan pembuatan “Pengaman Suhu Lebih Pada Generator

Berbasis Mikrokontroler Atmega8”, maka dibutuhkan:

1. Sistem Kendali dengan Pengendali utama Mikrokontroller dari ATMEL, yaitu Atmega8.
2. Sensor suhu, yang dalam perancangan ini akan dirancang untuk menggunakan LM35 yang telah banyak tersedia di pasaran.
3. *Software* yang digunakan dalam Mikrokontroller Atmel ATmega 8 adalah *Software* dengan bahasa C.
4. Saklar *Relay* menggunakan *magnetic contactory* yang digunakan untuk melepas rangkaian beban pada generator.
5. LCD *Display* yang berfungsi sebagai tampilan.
6. Tombol *reset* yang di gunakan untuk mereset program pada mikrokontroler Atmega8.

C. Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Merancang dan pembuatan pengaman suhu lebih pada generator berbasis mikrokontroler atmega8.
2. Mengukur unjuk kerja alat terhadap suhu berlebih berbasis mikrokontroler atmega8.

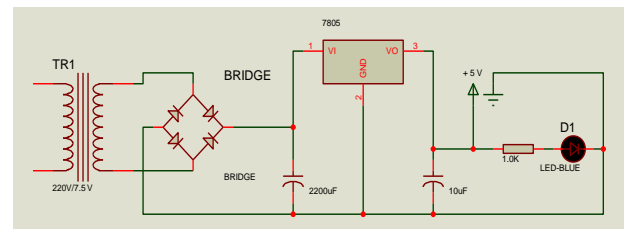
D. Prinsip Kerja

Alat ini bekerja untuk membaca suhu lebih pada generator, saat alat mulai di nyalakan maka sensor mulai membaca suhu untuk di tampilkan pada lcd, jika suhu generator yang di baca sensor melebihi batas yang di tentukan maka MC akan melepas beban yang terpasang pada generator.

E. Perancangan Alat

1. Catu daya

Alat ini mengubah tegangan AC 220V menjadi tegangan DC 5V, sumber tegangan 5 Volt DC untuk menyuplai mikrokontroler, LCD, dioda laser.

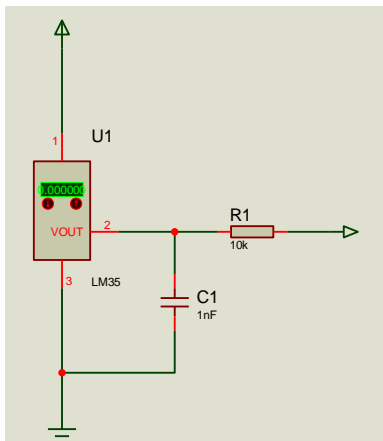


Gambar 1. Skema Rangkaian Catu Daya

2. Rangkaian Sensor LDR

Rangkaian sensor suhu menggunakan LM 35. yang berfungsi sebagai input untuk mikrokontroller Atmega8. Sensor ini akan mendeteksi suhu sekitar. Besarnya suhu yang dibaca sensor akan ditampilkan

melalui *Liquid Cristal Display* (LCD).
Sensor suhu LM35 *outputnya* terhubung pada *portC0*.

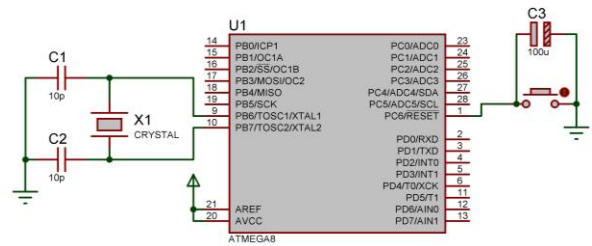


Gambar 2. Skema Rangkaian Sensor Suhu

3. Rangkaian Sistem Minimum ATmega8

Rangkaian Mikrokontroller AVR Atmega8 tersusun dari rangkaian sistem minimum yaitu IC Atmega8, *oscilator* eksternal dan *reset*. *Oscilator* eksternal berfungsi untuk menentukan kecepatan eksekusi program. *Rangkaian oscilator* eksternal terdiri dari komponen kapasitor 22 pF dan *crystal* dengan nilai 12.000MHz. Tombol reset berfungsi untuk mereset mikrokontroller. *PORT C* difungsikan sebagai *port* masukan dari sensor suhu. *PORT B* difungsikan sebagai *port* interface

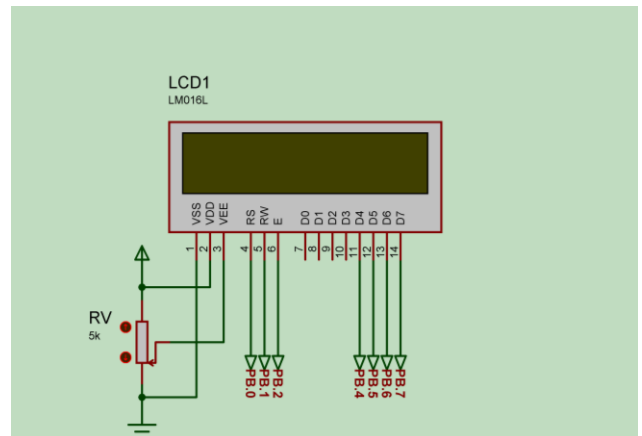
LCD. *PORT D* difungsikan sebagai *port* keluaran ke *driver* saklar *relay*.



Gambar 3. Rangkaian Sistem Minimum ATmega 8

4. LCD Monitor

LCD monitor berfungsi untuk menampilkan suhu yang terdeteksi oleh sensor LM35 dan set suhu.



Gambar 4. Rangkaian LCD

F. Kesimpulan

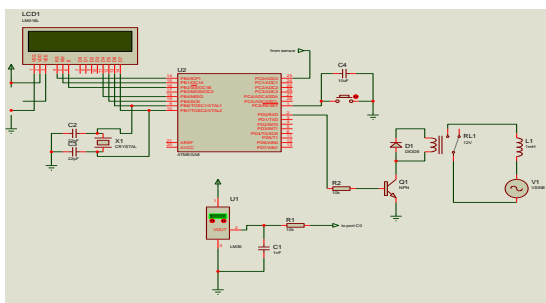
Setelah mengamati dan membahas alat pengaman suhu lebih pada generator berbasis mikrokontroler atmega8, sebagaimana telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Alat pengaman suhu lebih pada generator terdiri atas perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Perangkat ini terdiri dari beberapa rangkaian yaitu:

- Rangkaian *sensor LM35*
- Rangkaian sistem minimum
- Penampil LCD 16x2
- Rangkaian catu daya
- Rangkaian driver *MC*

2. Rangkaian pengaman suhu lebih pada generator

Setelah teori-teori dasar pengaman suhu lebih pada generator di ulas, dan dilanjutkan dengan teori yang mengacu pada pembuatan alat pengaman suhu lebih pada generator, maka terbentuklah suatu rangkaian pengaman suhu lebih pada generator seperti yang terlihat pada gambar



3. Unjuk kerja

Berdasarkan hasil pengujian dari alat pengaman suhu lebih pada generator telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan

perencanaan. Semua komponen alat bekerja sebagaimana mestinya, dan ketika sensor suhu bekerja mendeteksi suhu yang lebih dari setting program alat yang ditentukan yaitu dengan mendapatkan suhu lebih dari 100 °C (dapat dilihat perubahan suhu nya pada LCD) maka *magnetic contactor* akan bekerja dengan melepas beban yang terpasang pada alat sehingga beban akan terputus kemudian matikan generator secara manual.

G. Daftar Pustaka

- Andrianto, Heri. (2008). *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA 8 Menggunakan Bahasa C (CodeVision AVR)*. Bandung: Informatika.
- Atmel. (2002). *Atmega8*. Diakses pada tanggal 19 Maret 2012, 14:26. www.alldatasheet.com
- Dwi Surjono, Herman. (1996). *Elektronika*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta
- <http://belajar-elektronika.net/power-supply/teori-power-supply-catu-daya>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2012, 08:42.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Penyearah>. Diakses pada tanggal 9 Mei 2012, 06:35.
- http://id.wikipedia.org/wiki/Resistor_foto. Diakses pada tanggal 8 Mei 2012, 10:00.
- http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2486_cn.pdf. Diakses pada tanggal 8 Mei 2012, 08:42.
- Sunomo. (1996). *Elektronika II*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.

Sunyoto, M.Pd. (1996). *Diktat Mesin Listrik*.
Yogyakarta: FPTK IKIP yogyakarta.

Wikipedia 2011. "Relai".
<http://id.wikipedia.org/wiki/Relai>. Diakses pada
www.datasheet4u.com di akses pada tanggal 9
april 2012.